

MATRIZ ENERGÉTICA NO BRASIL E A DEPENDÊNCIA DO PETRÓLEO: ESTUDO DE CASO SOBRE CACHAÇA E SUSTENTABILIDADE NA CIDADE DE SERRA NEGRA- SP

Tábata da Silva Galhardoni

Taline Cordeiro Machado

Orientadora: Marcia Eliza De Godoi Dos Santos

Resumo: Este estudo analisa a possibilidade de substituir o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) por biomassa na produção artesanal de cachaça em Serra Negra (SP), levando em conta questões ambientais, sociais e econômicas. A pesquisa está alinhada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 da ONU, que visa garantir acesso a energias acessíveis e sustentáveis. A biomassa, como uma fonte renovável, tem potencial para diminuir a dependência de combustíveis fósseis, reduzir as emissões de gases de efeito estufa e fortalecer o Arranjo Produtivo Local (APL) da cachaça. Para isso, foi utilizada uma abordagem qualitativa com estudo de caso, incluindo questionários aplicados aos moradores da região. Os resultados iniciais mostram que há uma forte ligação entre as pessoas e a produção de cachaça, além de um grande orgulho pela cultura local.

Palavras chaves: Biomassa; Gás Liquefeito de Petróleo (GLP); Transição energética; Arranjo Produtivo Local (APL); turismo e cultura local.

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a necessidade de reduzir a dependência dos combustíveis fósseis têm impulsionado a busca por fontes de energia renováveis, entre as quais a biomassa se destaca como alternativa promissora.

A biomassa, por sua origem orgânica e renovável, possui alto potencial de aplicação em processos industriais e domésticos, contribuindo para a diversificação da matriz energética e a mitigação dos impactos ambientais.

Segundo Goldemberg (2008), o uso da biomassa apresenta vantagens significativas na substituição de combustíveis fósseis, como o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), sobretudo em contextos locais e comunitários.

Nesse cenário, a presente pesquisa investiga a substituição do GLP por biomassa na produção artesanal de cachaça no município de Serra Negra, São Paulo, tendo como foco os aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos nesse processo. Essa iniciativa está alinhada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, que visa garantir o acesso à energia acessível, segura, sustentável e moderna para todos. Como observam Leal, Galdos e Scarpate (2013), a biomassa representa não apenas uma oportunidade energética, mas também um instrumento de fortalecimento de arranjos produtivos locais (APL), estimulando a economia de pequenos e médios produtores.

Ao investigar os efeitos da transição energética sobre a produção de cachaça, este estudo busca compreender de que forma o uso de biomassa pode contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, a valorização de práticas sustentáveis e o desenvolvimento regional. Ao mesmo tempo, considera-se a importância da conscientização ambiental e da viabilidade técnica e econômica dessa mudança, respeitando as singularidades do território e da cultura produtiva local.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o impacto da substituição do GLP por biomassa na produção de cachaça em Serra Negra, avaliando os benefícios ambientais, sociais e econômicos dessa transição para uma matriz energética mais sustentável no contexto brasileiro.

De maneira específica, busca-se identificar os principais desafios enfrentados pelos produtores locais na adoção da biomassa como fonte alternativa de energia; avaliar os impactos ambientais dessa substituição, especialmente quanto à redução das emissões de gases de efeito estufa e à preservação dos recursos naturais; investigar os benefícios econômicos para os pequenos e médios produtores, como a redução de custos e o fortalecimento do Arranjo Produtivo Local (APL); além de analisar a percepção dos produtores em relação à sustentabilidade e à viabilidade econômica da transição, por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas. Dessa forma, pretende-se contribuir com uma compreensão crítica e aplicada sobre

os potenciais da biomassa como vetor de transformação energética e desenvolvimento regional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A dependência mundial dos combustíveis fósseis, especialmente do petróleo e do gás natural, configura um dos principais entraves à sustentabilidade ambiental e à segurança energética global. Desde meados da década de 1960, quando ultrapassou o carvão como principal fonte de energia, o petróleo consolidou-se como protagonista da matriz energética mundial (MATHIAS, 2008).

Apesar de seu papel histórico, o petróleo apresenta diversas limitações: trata-se de um recurso não renovável, com complexidade e altos custos em suas etapas de exploração e produção (E&P), além de ser altamente poluente, devido à emissão de gases de efeito estufa em seu processamento e consumo. Tais características tornam seu uso ambiental e socialmente insustentável.

Além dos aspectos ambientais, o petróleo carrega implicações geopolíticas relevantes. Como afirmam Bret-Rouzaut et al. (2011 apud BRITO et al., 2012), o recurso tornou-se um elemento central nas relações internacionais, frequentemente utilizado como instrumento político e econômico, inclusive em disputas armadas.

Nesse contexto, a diversificação da matriz energética e a transição para fontes renováveis não se justificam apenas pela urgência climática, mas também pela necessidade de maior soberania e segurança energética.

No Brasil, o setor produtivo da cachaça artesanal exemplifica como os desafios energéticos afetam atividades econômicas culturalmente significativas. A região do Circuito das Águas Paulista, que engloba municípios como Amparo, Serra Negra, Águas de Lindóia, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Socorro, Jaguariúna e Pedreira, destaca-se não apenas pelo turismo e pelas águas termais, mas também pela produção de cachaça, uma bebida tradicional derivada da cana-de-açúcar, com forte vínculo à identidade nacional.

De acordo com o Censo Agropecuário de São Paulo, a existência de mais de 400 alambiques no estado evidencia a relevância dessa atividade para a economia local.

Diante disso, a organização dos produtores da região resultou na formação do Arranjo Produtivo Local (APL) da Cachaça, no final de 2022, com o objetivo de fortalecer a marca regional e ampliar sua visibilidade no mercado internacional. A ideia é consolidar a cachaça entre as cinco bebidas destiladas mais consumidas no mundo, valorizando o saber-fazer tradicional e o potencial turístico da região.

No entanto, o sucesso dessa iniciativa está diretamente relacionado à capacidade dos produtores de adaptarem-se às novas exigências ambientais e energéticas. Atualmente, muitos alambiques utilizam o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) no processo de destilação, o que representa um obstáculo à sustentabilidade. A substituição do GLP por fontes renováveis, como a biomassa, mostra-se como uma alternativa promissora.

Segundo Goldemberg (2008), a biomassa oferece vantagens técnicas e ambientais, podendo contribuir significativamente para a transição energética, sobretudo em atividades de pequena e média escala, como é o caso da produção artesanal de cachaça.

A adoção da biomassa como fonte de energia nos alambiques pode trazer uma série de benefícios: redução das emissões de carbono, menor impacto sobre os recursos hídricos, promoção da biodiversidade local, além de redução de custos operacionais a longo prazo, tornando os produtores mais competitivos.

Como destacam Leal, Galdos e Scarpate (2013), o setor de bioenergia no Brasil tem potencial de mitigar significativamente os impactos climáticos, ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento regional.

Dessa forma, a transição para energias renováveis no APL da cachaça é não apenas uma necessidade ambiental, mas também uma oportunidade estratégica para o fortalecimento da economia local, a valorização cultural e o alinhamento do setor produtivo aos princípios da sustentabilidade.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, por ser mais adequada à compreensão de fenômenos sociais complexos, como valores, práticas culturais e econômicas relacionados à produção artesanal de cachaça e ao turismo regional. Conforme Gil (2002), o estudo exploratório busca proporcionar maior familiaridade com o problema de pesquisa, sendo especialmente útil em contextos pouco investigados.

A abordagem qualitativa, segundo Minayo (2001), é essencial quando se pretende compreender significados, percepções e práticas sociais, permitindo interpretar os fenômenos a partir da ótica dos sujeitos envolvidos.

O delineamento metodológico está ancorado na estratégia de estudo de caso, conforme definido por Yin (2015), o qual permite uma análise aprofundada de uma realidade específica. Neste caso, a produção de cachaça no município de Serra Negra, São Paulo, com ênfase nas dimensões econômicas, energéticas e culturais dessa atividade.

Para a construção do referencial empírico, foram utilizadas três técnicas principais: pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), possibilita o embasamento teórico da investigação a partir da análise de obras científicas que tratam da temática, tais como desenvolvimento sustentável, energias renováveis, políticas energéticas e Arranjos Produtivos Locais (APL).

A análise documental envolveu a coleta de dados secundários disponibilizados pela Secretaria de Turismo e Economia de Serra Negra, além de informações sobre consumo energético, custos de produção e dados econômicos relacionados à atividade cachaçaria.

A pesquisa de campo será realizada com base em um levantamento de opinião por meio de questionários, com questões semiestruturadas, utilizando-se o modelo de abordagem qualitativa proposto por Flick (2009). Será aplicado por meio de redes sociais e contatos comunitários, contemplando os consumidores de cachaça. Os instrumentos foram elaborados para captar a percepção dos participantes quanto à sustentabilidade, à viabilidade econômica e aos impactos sociais da transição energética,

especialmente no que se refere à substituição do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) por biomassa.

A análise dos dados será realizada por meio da análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo a categorização temática das respostas obtidas e a identificação de padrões discursivos que evidenciem as representações sociais dos produtores sobre energia, sustentabilidade e desenvolvimento regional. Esta técnica se mostra eficaz para tratar dados qualitativos, auxiliando na construção de inferências válidas a partir de discursos complexos.

Por fim, os resultados obtidos serão sistematizados com vistas à formulação de propostas que possam contribuir com a transição energética sustentável no APL da cachaça, promovendo práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 7, Energia Acessível e Limpa. A pesquisa visa ainda oferecer subsídios teóricos e práticos para políticas públicas voltadas ao fortalecimento da economia local com base em princípios de sustentabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

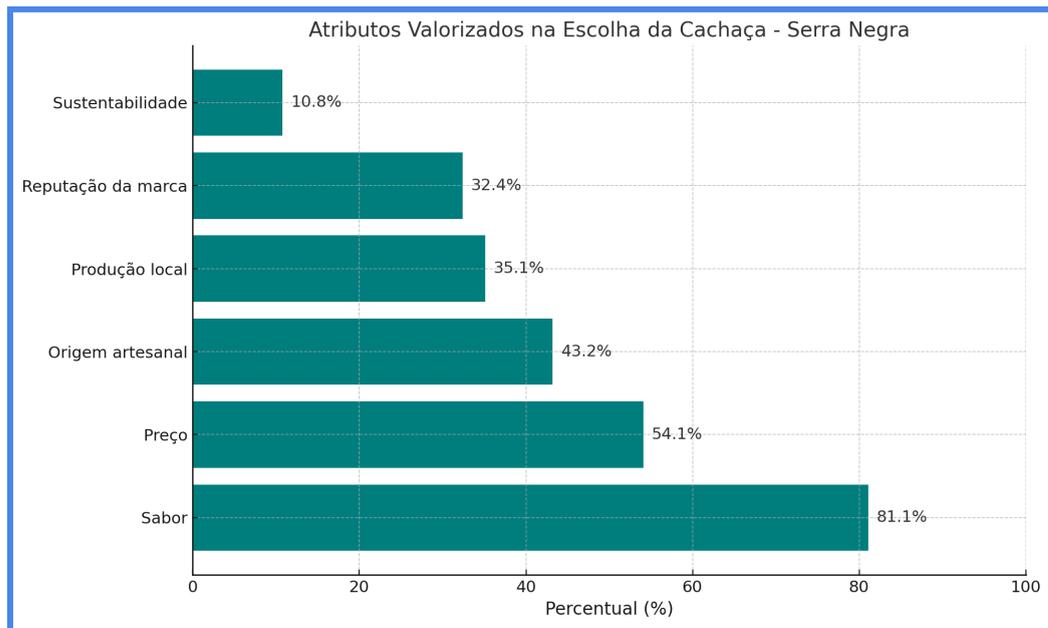
A análise dos resultados coletados, por meio de questionários postados em grupos de redes sociais na cidade de Serra Negra, onde obteve 37 respostas evidencia uma forte identificação da população com a produção local de cachaça, além de apontar caminhos promissores para iniciativas sustentáveis e de integração com o turismo

Inicialmente, observou-se que a maioria expressiva dos respondentes (94,6%) é residente do município, o que reforça a legitimidade das percepções obtidas quanto à cachaça como expressão cultural e econômica local. Quanto aos hábitos de consumo, 45,9% afirmam consumir cachaça ocasionalmente, especialmente em festas e eventos, seguidos de 27% que consomem semanalmente, e 16,2% diariamente, o que demonstra uma presença relevante da bebida na vida social local.

Em relação à valorização da produção local, 81% dos respondentes afirmam optar por marcas produzidas em Serra Negra com frequência ou sempre, e 94,6% consideram a cachaça um produto típico e representativo da

cidade, o que reforça sua importância simbólica e identitária. Os principais atributos valorizados na escolha da cachaça foram o sabor (81,1%), o preço (54,1%) e a origem artesanal (43,2%), seguidos pela produção local (35,1%) e pela reputação da marca (32,4%). Como destacado o Gráfico 1.

Gráfico 1- Atributos valorizados na escolha da cachaça



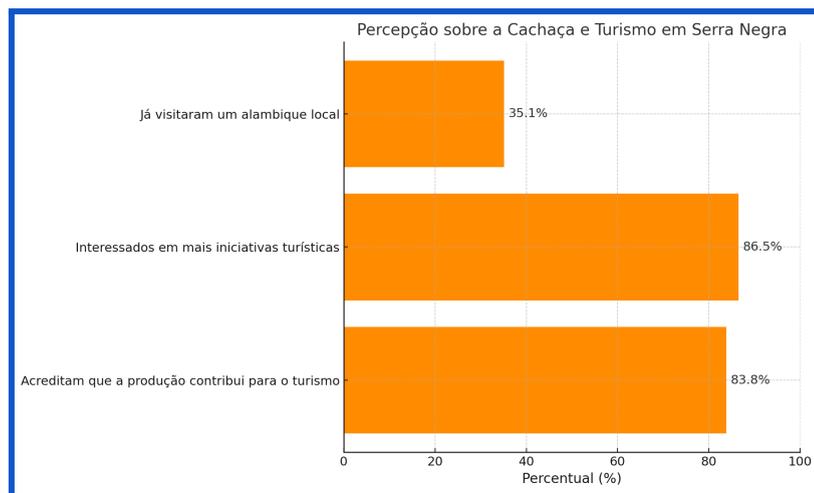
Fonte: Dados da pesquisa

A sustentabilidade, embora ainda com menor destaque entre os critérios de escolha (10,8%), mostra-se como um valor emergente, sinalizando uma tendência crescente entre os consumidores por produtos alinhados a práticas ambientalmente responsáveis.

Esse dado, ainda que discreto, aponta para um potencial de desenvolvimento de estratégias que incorporem a consciência ecológica à cadeia produtiva da cachaça, especialmente considerando a valorização de processos artesanais e locais. No tocante ao turismo, 83,8% dos participantes acreditam que a produção de cachaça contribui para o fortalecimento do setor turístico em Serra Negra, reconhecendo seu papel como atrativo cultural e econômico da cidade. Além disso, 86,5% demonstram interesse em ver mais iniciativas turísticas voltadas à produção artesanal da bebida, como visitas a alambiques, experiências sensoriais e roteiros de degustação. Esses dados

indicam uma demanda reprimida por ações estruturadas de enoturismo ou, nesse caso, “cachaça turismo”, que possam integrar o visitante à cultura local, ao mesmo tempo em que fortalecem a identidade do território. Como destacado no Gráfico 2, essa articulação entre produção, consumo consciente e vivências turísticas pode representar uma importante estratégia de desenvolvimento sustentável para a região.

Gráfico 2- Percepção sobre a cachaça e o turismo em serra Negra

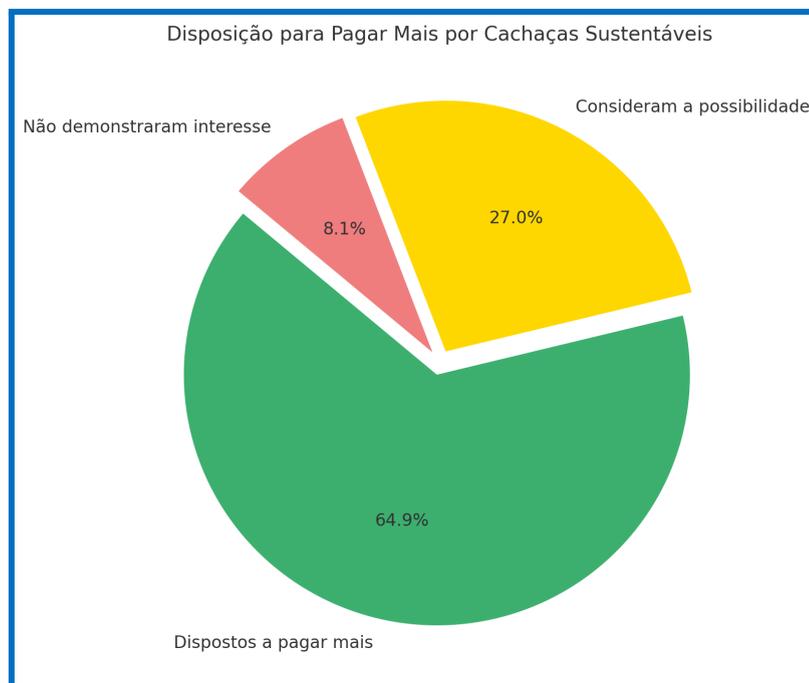


Fonte: Dados da pesquisa

No entanto, apenas 35,1% dos respondentes já visitaram um alambique local, o que indica uma lacuna entre o potencial turístico e a efetiva participação da população nessas experiências. Segundo Beni (2006), o turismo local desempenha um papel estratégico no desenvolvimento regional, não apenas como atividade econômica, mas também como instrumento de promoção social e valorização cultural. Ao estimular a utilização sustentável dos recursos culturais e naturais da comunidade, o turismo contribui para a geração de emprego e renda, o fortalecimento da economia local e a preservação do patrimônio. Além disso, esse processo favorece a construção de uma identidade coletiva, despertando o sentimento de pertencimento e o orgulho pela cultura e tradições locais. Dessa forma, o turismo se configura como um vetor integrador, capaz de articular diferentes setores da sociedade em torno de objetivos comuns de desenvolvimento sustentável e inclusão social. Como aponta o gráfico 3, quanto à percepção sobre sustentabilidade,

64,9% dos entrevistados se mostraram dispostos a pagar um valor adicional por cachaças produzidas com práticas sustentáveis, e outros 27% afirmaram considerar essa possibilidade.

Gráfico 3 - Percepção sobre sustentabilidade



Fonte: Dados da pesquisa

Esse dado reforça a receptividade do público à adoção de práticas alinhadas à transição energética, como a substituição do GLP por fontes renováveis, especialmente a biomassa. Para Sachs (2004), o uso de energias renováveis é essencial para promover o desenvolvimento sustentável, pois reduz os impactos ambientais e contribui para a autonomia energética local.

Esses resultados indicam que há um cenário favorável para o fortalecimento da produção de cachaça como vetor de desenvolvimento regional, com potencial para integração entre cultura, turismo e sustentabilidade. Evidenciam também uma consciência crescente quanto ao papel das práticas sustentáveis na valorização dos produtos locais, o que pode orientar políticas públicas e estratégias de fortalecimento do APL da cachaça em Serra Negra.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais obtidas a partir da pesquisa indicam um cenário promissor para a substituição do Gás Liquefeito de Petróleo por biomassa na produção de cachaça em Serra Negra, especialmente no que tange à valorização da produção local e sua integração com iniciativas sustentáveis e turísticas. A identificação da população com a produção local de cachaça reforça a relevância simbólica e econômica dessa bebida para a cidade, destacando seu papel como patrimônio cultural e fonte de identidade regional.

A adesão expressiva aos produtos locais, com 81% dos respondentes afirmando optar por marcas produzidas em Serra Negra, e o interesse crescente por práticas sustentáveis, apontado pela disposição de 64,9% dos entrevistados em pagar mais por cachaças produzidas de forma sustentável, são indicativos de um público receptivo a transformações energéticas que possam contribuir para a preservação ambiental e o fortalecimento da economia local.

Esse estudo oferece uma base sólida para futuras pesquisas, principalmente no que diz respeito à percepção do consumidor sobre a sustentabilidade na produção da cachaça e à avaliação do impacto real da adoção da biomassa na produção e na economia local. O estudo pode ainda contribuir para o planejamento de políticas públicas que fomentem a integração entre cultura, turismo e sustentabilidade em Serra Negra e em outras regiões com características semelhantes.

Apesar do interesse crescente por práticas sustentáveis, ainda enfrentamos alguns obstáculos, especialmente em relação à viabilidade econômica e técnica de substituir o GLP. É importante oferecer mais apoio e capacitação aos produtores para facilitar essa mudança. Por isso, novas pesquisas podem ajudar a entender melhor os custos envolvidos e também explorar formas de incentivar a ação dessas tecnologias. Além disso, é interessante estudar como essa transição pode afetar o turismo na região e a competitividade da cachaça no mercado internacional.

Em síntese, este estudo contribui para o entendimento das possibilidades e limitações da transição energética na produção artesanal de cachaça, oferecendo direções importantes para a promoção de práticas mais

sustentáveis, tanto no setor produtivo quanto no fortalecimento da identidade cultural local.

REFERÊNCIAS:

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENI, Mário Carlos. *Análise estrutural do turismo*. 13. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2006.

BRITO, Lucas R.; ROCHA, Giorio Alegre: Artmed, 2009.

GOLDEMBERG, José. *Energia renovável: o papel da biomassa*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAL, Marcelo R. L. V.; GALDOS, Marcelo V.; SCARPARE, Fabio V. Potencial de mitigação de gases de efeito estufa no setor sucroenergético brasileiro por meio de tecnologias de biomassa. *Revista USP*, São Paulo, n. 99, p. 87–104, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/66998>. Acesso em: 16 abr. 2025.

MATHIAS, Michel. O petróleo e a geopolítica da energia. *Revista Política Internacional*, Brasília, n. 43, p. 33–52, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Censo Agropecuário do Estado de São Paulo: 2022*. São Paulo: SAA, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. [S.l.]: ONU Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 16 abr. 2025.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.